

Hodnocení diplomové práce – vedoucí

Autor hodnocení:	Ing. Tibor Fördös, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce:	Ing. Tibor Fördös, Ph.D.
Oponenti:	prof. Henri-Jean Drouhin
Téma:	Dynamické a kvantové aspekty spinových laserů
Verze ZP:	1
Student:	Bc. Mariusz Drong

1. Odpovídá závěrečná práce zadání?

Práce odpovídá zadání. Student dle zadání i) formuloval semiklasický model pro popis spin laserů se zahrnutím lokálních anizotropií, ii) navrhnul a provedl analýzu stability pokročilých laserových struktur, iii) odvodil metodu pro výpočet časově závislých jevů na základě modifikace Maxwell-Blochových rovnic a iv) odvodil zjednodušený kvantově-mechanický model pro popis bimodálního spin laseru.

2. Základní hodnocení závěrečné práce včetně hodnocení její struktury, návazností a úplnosti jednotlivých částí:

Struktura práce je vhodně zvolena. Úvodní kapitola je poměrně stručná, ale student v ní pomocí četných referencí výstižně popisuje návaznost své práce vzhledem k současnému stavu poznání v oblasti spinových laserů.

V následujících kapitolách jsou odvozeny rychlostní Maxwell-Blochovy rovnice a tzv. zobecněný spin-flip model, umožňující popis dynamických jevů v multivrstevných laserových strukturách zahrnující lokální anizotropie. Teoretická část je uzavřena zjednodušeným kvantově-mechanickým modelem a fotonovou statistikou, která umožňuje popis vlatností laseru v okolí laserového prahu.

Ve druhé části práce student aplikuje odvozené modely pro reálné InGaAs/GaAsP spin-lasery s vertikální geometrií (spin-VCSELs). Po analýze stability student provedl výpočet pole ve struktuře a výpočet časově proměnného polarizačního stavu emitovaného světla.

Kapitoly na sebe plynule navazují a práce je díky tomu ucelená.

3. Hodnocení výběru a využití studijních pramenů:

Použité reference jsou vhodně vybrány. Student během své práce nastudoval spoustu relevantních článků týkajících se zadané problematiky.

4. Hodnocení formální stránky práce (jazyková stránka, úprava apod.):

Práce je psána v angličtině na dobré úrovni. Grafická stránka práce je rovněž na velmi dobré úrovni. Obrázky, grafy, a schémata jsou dobře čitelné a důkladně zpracovány.

5. Uveďte, zda a v jakých částech přináší závěrečná práce nové poznatky a jaký je způsob využití získaných výsledků:

Student vypracoval novou metodu pro studium dynamických jevů v laserových struktuách se spinově polarizovaným proudem. Formalismus lze použít na výpočet vnitřního pole, analýzu stability a výpočet polarizačního stavu emitovaného světla, což jsou klíčové parametry pro design a vývoj těchto nových laserů.

Tyto nové poznatky byly publikovány v rámci konferenčního sborníku SPIE. Další článek je připraven k publikování v časopise s IF. Výsledky byly rovněž prezentovány na dvou tuzemských a jedné mezinárodní konferenci.

6. Hodnocení práce studenta/studentky během vypracování závěrečné práce:

Student po celou dobu svého studia pracoval svědomitě, aktivně prezentoval své výsledky na konferencích a pravidelně konzultoval své výsledky. Během své tříměsíční stáže v laboratoři Unité Mixte de Physique ve Francii získal cenné zkušenosti. Student bude pokračovat v doktorském studiu pod dvojím vedením, pro které získal grant od francouzské vlády.

7. Závěrečné hodnocení práce (doporučení/nedoporučení k obhajobě, známka)

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem, práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou 1.

Celkové hodnocení: výborně

Ostrava, 28.05.2019

Ing. Tibor Fördös, Ph.D.

.....

Classification of Diploma Thesis – supervisor

Author of classification:	Ing. Tibor Fördös, Ph.D.
Supervisor:	Ing. Tibor Fördös, Ph.D.
Opponents:	prof. Henri-Jean Drouhin
Title:	Dynamical and quantum aspects of spin-lasers
Thesis version:	1
Student:	Bc. Mariusz Drong

1. *Is the thesis consistent with its assignment?*

Práce odpovídá zadání. Student dle zadání i) formuloval semiklasický model pro popis spin laserů se zahrnutím lokálních anizotropií, ii) navrhnul a provedl analýzu stability pokročilých laserových struktur, iii) odvodil metodu pro výpočet časově závislých jevů na základě modifikace Maxwell-Blochových rovnic a iv) odvodil zjednodušený kvantově-mechanický model pro popis bimodálního spin laseru.

2. *Basic evaluation of the thesis:*

Struktura práce je vhodně zvolena. Úvodní kapitola je poměrně stručná, ale student v ní pomocí četných referencí výstižně popisuje návaznost své práce vzhledem k současnému stavu poznání v oblasti spinových laserů.

V následujících kapitolách jsou odvozeny rychlostní Maxwell-Blochovy rovnice a tzv. zobecněný spin-flip model, umožňující popis dynamických jevů v multivrstevných laserových strukturách zahrnující lokální anizotropie. Teoretická část je uzavřena zjednodušeným kvantově-mechanickým modelem a fotonovou statistikou, která umožňuje popis vlatností laseru v okolí laserového prahu.

Ve druhé části práce student aplikuje odvozené modely pro reálné InGaAs/GaAsP spin-lasery s vertikální geometrií (spin-VCSELs). Po analýze stability student provedl výpočet pole ve struktuře a výpočet časově proměnného polarizačního stavu emitovaného světla.

Kapitoly na sebe plynule navazují a práce je díky tomu ucelená.

3. *Evaluation of the selection and utilization of literatures:*

Použité reference jsou vhodně vybrány. Student během své práce nastudoval spoustu relevantních článků týkajících se zadané problematiky.

4. *Evaluation of formal aspects of the thesis:*

Práce je psána v angličtině na dobré úrovni. Grafická stránka práce je rovněž na velmi dobré úrovni. Obrázky, grafy, a schémata jsou dobře čitelné a důkladně zpracovány.

5. *Describe whether the thesis has findings and how they could be used:*

Student vypracoval novou metodu pro studium dynamických jevů v laserových struktuách se spinově polarizovaným proudem. Formalismus lze použít na výpočet vnitřního pole, analýzu stability a výpočet polarizačního stavu emitovaného světla, což jsou klíčové parametry pro design a vývoj těchto nových laserů.

Tyto nové poznatky byly publikovány v rámci konferenčního sborníku SPIE. Další článek je připraven k publikování v časopise s IF. Výsledky byly rovněž prezentovány na dvou tuzemských a jedné mezinárodní konferenci.

6. *Comments and critical notes:*

Student po celou dobu svého studia pracoval svědomitě, aktivně prezentoval své výsledky na konferencích a pravidelně konzultoval své výsledky. Během své tříměsíční stáže v laboratoři Unité Mixte de Physique ve Francii získal cenné zkušenosti. Student bude pokračovat v doktorském studiu pod dvojím vedením, pro které získal grant od francouzské vlády.

7. *Thesis evaluation*

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem, práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou 1.

Overall classification: excellent

Ostrava, 28.05.2019

Ing. Tibor Fördös, Ph.D.

.....